

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-175290

(43)Date of publication of application : 30.06.1998

(51)Int.Cl.

B41F 33/14

B41F 31/02

G01J 3/50

(21)Application number : 08-338243

(71)Applicant : FUTEC INC

(22)Date of filing : 18.12.1996

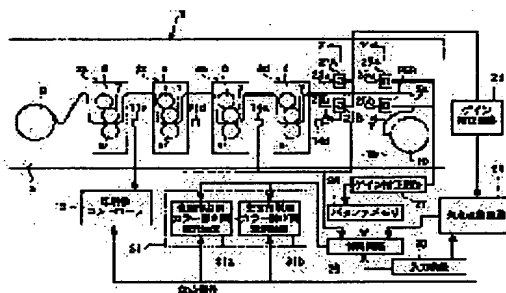
(72)Inventor : HANABUSA HIDEYUKI

## (54) METHOD FOR INSPECTING PRINTING AND APPARATUS THEREFOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To inspect color shift and a hue at the same time and to also obtain skew generating data by displaying the imaging signal from a monitor color camera setting a whole region containing a color shift detecting noticeable printing to a whole visual field as a color still image and visually inspecting this image.

**SOLUTION:** Main printing, three sets of color patches and register marks corresponding to both end parts in a lateral direction are applied to raw paper by overlap printing. Monitor color cameras 25a, 25b perform imaging operation on the basis of the sensor signal issued from a register sensor 14d in matching relation to the arriving timing of printed matter Sa passing a defect inspecting position to a monitor position. The lateral entire region containing the color patches and register marks laterally arranged to the printed matter Sa is instantaneously photographed in a magnified state at the same time. This color imaging signal is supplied to a color still image display device 31 to be displayed as color still images on color televisions 31a, 31b for monitoring upper and rear surfaces.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.12.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

BEST AVAILABLE COPY

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-175290

(43) 公開日 平成10年(1998)6月30日

(51) Int. Cl.

識別記号

F I

B 4 1 F 33/14

31/02

G 0 1 J 3/50

B 4 1 F 33/14

K

G 0 1 J 3/50

B 4 1 F 31/02

F

審査請求 未請求 請求項の数 5

O L

(全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平8-338243

(22) 出願日 平成8年(1996)12月18日

(71) 出願人 591114641

株式会社ヒューテック

香川県高松市林町1217番地

(72) 発明者 花房 秀行

香川県高松市林町1217番地

株式会社ヒューテック内

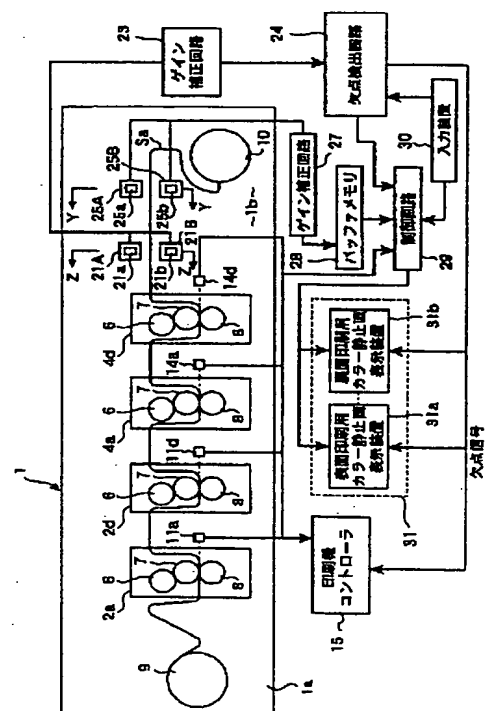
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外5名)

(54) 【発明の名称】 印刷検査方法とその装置

(57) 【要約】

【課題】 モニタ用カラーディスプレイ上での色ずれ及び色合いの目視検査を同時にできて、印刷不良の発生を少なくする上で有効な色ずれ情報及びスキュー発生情報を得ることができ、しかも、構造が簡単でかつ安価であって、動作中に危害を与えることがない印刷検査方法を提供することにある。

【解決手段】 エリア形の視覚センサを有して、カラー印刷物の走行方向と直交する幅方向に並べられて移動しないように設置された複数台の監視用カラーカメラで、前記印刷物中に前記幅方向に離れて印刷された色ずれ検出用のカラーパッチを複数含む前記幅方向の全域を視野として、この視野を撮像するとともに、この撮像を所定時間ごとに繰り返す。これらカメラで得たカラー撮像信号を視覚化し少なくとも一台のモニタ用ディスプレイにカラー静止画として対比表示する。この表示された画面を視認して印刷良否を目視検査することを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エリア形の視覚センサを有して、カラー印刷物の移動方向と直交する幅方向に並べられて移動しないように設置された複数台の監視用カラーカメラで、前記印刷物中に前記幅方向に離れて印刷された色ずれ検出用の注目印刷部を複数含む前記幅方向の全域を視野全体として、この視野を撮像するとともに、この撮像を所定時間ごとに繰り返して、これらカメラで得たカラー撮像信号を視覚化し少なくとも一台のモニタ用ディスプレイにカラー静止画として表示し、この表示された画面を視認して印刷良否を目視検査することを特徴とする印刷検査方法。

【請求項2】 前記注目印刷部がカラーパッチであって、そのカラー静止画を前記ディスプレイ上に対比表示することを特徴とする請求項1記載の印刷検査方法。

【請求項3】 移動されるカラー印刷物と対向し、かつ、エリア形の視覚センサを有して、前記移動の方向と直交する前記カラー印刷物の幅方向に並べられて移動しないように設置され、前記印刷物中に前記幅方向に離れて印刷された色ずれ検出用の注目印刷部を複数含む前記幅方向の全域を視野全体とする複数台の監視用カラーカメラと、

これらカメラからのカラー撮像信号を視覚化しカラー静止画表示する少なくとも一台のモニタ用カラーディスプレイを有したカラー静止画表示装置と、前記各監視用カラーカメラの中から前記カラー印刷物の印刷構成に応じて前記幅方向において適合する位置にある前記監視用カラーカメラを選択させるとともに、この選択された監視用カラーカメラの撮像動作を同期させ、かつ、この撮像を所定時間ごとに繰り返させて得たカラー撮像信号を前記ディスプレイ上に視覚化させる制御装置と、を具備したことを特徴とする印刷検査装置。

【請求項4】 移動されるカラー印刷物に対する欠点検査位置を視野として配置され、リニア形の視覚センサを有して前記欠点検査位置に移動された前記カラー印刷物をその幅方向に走査する少なくとも一台の欠点検査用カメラと、

前記カメラの撮像信号を処理して前記カラー印刷物の印刷の良否を判定するとともに、欠点があると判定したときに、この欠点の前記幅方向の位置を計測する欠点検出装置と、

前記欠点検査位置よりも前記カラー印刷物の移動方向下流側に定められた監視位置を視野として配置されるとともに、エリア形の視覚センサを有して、前記カラー印刷物の幅方向に並べられて移動しないように設置されて、前記カラー印刷物中に前記幅方向に離れて印刷された色ずれ検出用の注目印刷部を複数含む前記幅方向の全域を視野全体として、この視野を拡大撮像する複数台の監視用カラーカメラと、

これら監視用カラーカメラからのカラー撮像信号を視覚

化しカラー静止画表示する少なくとも一台のモニタ用カラーディスプレイを有したカラー静止画表示装置と、前記各監視用カラーカメラの中から前記カラー印刷物の印刷構成に応じて前記幅方向において適合する位置にある監視用カメラを選択させるとともに、この選択された監視用カラーカメラの撮像動作を同期させ、この撮像を所定時間ごとに繰り返させて得たカラー撮像信号を前記ディスプレイ上に視覚化させ、かつ、この視覚化に優先させて前記欠点検出装置で計測された前記欠点の位置情報にしたがって前記欠点を拡大撮像した前記監視用カラーカメラからのカラー撮像信号を前記ディスプレイ上に視覚化させる制御装置と、を具備したことを特徴とする印刷検査装置。

【請求項5】 前記幅方向に隣接する前記各監視用カラーカメラの個々のカメラ視野の一部を互い前記幅方向に重複させて、前記視野全体を設定したことを特徴とする請求項3または請求項4に記載の印刷検査装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数の色インクでカラー印刷する輪転印刷機や枚葉印刷機等の印刷装置で、オフセット印刷、グラビア印刷、または新聞印刷されるカラー印刷物の色ずれやの色合い等の印刷品質を保証する印刷検査に適する印刷検査方法とその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 オフセット印刷装置やグラビア印刷装置等により印刷された枚葉印刷物または輪転印刷物等のようなカラー印刷物についての色ずれの検査の手法には、一般的に実施されている檢視作業（刷り出されたカラー印刷物を定期的に抜取って檢視台を用いて行う。）に代えて、次の手法が提案されている。

【0003】 つまり、印刷ラインのデリバリー側に設置した一台の監視用カラーテレビカメラにより、印刷物の幅方向一端部に印刷された見当マーク（一般的にはインク色ごとに重ねて刷られる「+」のマークが採用される。）を、所定時間ごとにストロボ発光下で瞬間撮像し、そのカラー撮像信号をモニタ用カラーディスプレイで視覚化してカラー静止画として拡大表示し、その静止画を目視チェックして色ずれの良否を判定する。

【0004】 また、色ずれの検査ではないが、印刷の色合いの良否を知るために、次のような印刷監視装置も知られている。この監視装置は、印刷ラインのデリバリー側に設置した監視用カラーテレビカメラにズーム機構付きのものを採用するとともに、このカメラを、印刷物の幅方向に延びて設置されたトラバースレールに沿って印刷物の全幅に渡り移動可能に取付けている。そして、手動操作により任意のトラバース位置に前記カメラを移動させ、或いは自動的にトラバースレールに沿って往復移動させながら、ズーム機構をリモコン操作により所望と

する画角にして、主印刷領域（見当マークが付される印刷物の端部を除いた部分）の画面に対応した小領域をストロボ発光下で順次瞬間撮像し、そのカラー撮像信号をモニタ用カラーディスプレイで視覚化してカラー静止画として拡大表示している。そして、このカラー静止画をオペレータに目視チェックさせて、色合いの良否を判断させるようになっている。

【0005】同様に、色ずれの検査ではないが、検出された欠点をカラー表示するための欠点検査装置も知られている。この検査装置は、欠点検出用テレビカメラで印刷物を幅方向に走査し、このカメラからの撮像信号を欠点検出装置で処理して、印刷物中に欠点があるかないかを判定するとともに、その検出された欠点が印刷物の幅方向のどの位置にあるのかを測定する。そして、欠点検出用テレビカメラよりも印刷物の移動方向下流側に配置された監視装置に前記欠点の位置情報を与えて、この監視装置が有したズーム機能付きの監視用カラーテレビカメラを、前記監視装置のトラバース機構によりトラバースさせて検出された欠点が通過する予定位置に移動させ、このカメラにより前記検出された欠点を前記予定位置においてストロボ発光下で瞬間撮像し、そのカラー撮像信号をモニタ用カラーディスプレイで視覚化してカラー静止画として拡大表示している。それにより、このカラー静止画（検出された欠点）をオペレータに目視チェックさせるようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】前記色ずれ検査は見当マークの監視装置に他ならず、極細に印刷された線で形成される見当マークは、夫々の線の色を認識できる程度の面積を有していない場合が多いから、この検査によって主印刷領域の色合いの良・不良を検査することはできない。また、主印刷領域のみを監視する前記印刷監視装置では、見当マークを監視して色ずれの良・不良を検査することはできないとともに、欠点を検出し監視する機能を備えていない。さらに、前記欠点検査装置は欠点のみを監視するものであって、色ずれの良・不良を検査することも印刷主部の色合いの良・不良を検査することもできない。

【0007】また、既述のように従来の色ずれの良否判定は、印刷物の幅方向一端部のみに設けられた見当マークをモニタ用カラーディスプレイ上で目視して行っているだけであって、印刷物の幅方向他端側での色ずれの良否判定は、実際上はしていない。

【0008】ところで、グラビア輪転機印刷等でみられるように輪転印刷用原紙には、その各部厚みが均一ではなく幅方向に厚み差があるものがあり（幅方向一端側或いは幅方向中央部が他よりも厚い等）、それを原因として原紙が幅方向一端側に片寄りながら移動する等に伴い、色ずれ不良が発生し、甚だしくは、折角印刷した印刷物の幅方向他端側半分の印刷が不良となってしまう可

能性が高い。また、印刷物の幅方向一端側のみにについての監視では、以上のように厚み差があると印刷物がスキューし易くなるが、こうしたスキュー発生情報を得ることもできない。

【0009】また、監視用カラーテレビカメラを印刷物の幅方向にトラバースさせて、印刷または検出された欠点をカラー静止画にしてモニタリングする前記印刷監視装置または前記欠点検査装置は、移動中の印刷物の中から検査のための監視情報を得るので、得られる監視情報は、印刷物の幅方向の一部であり、しかも、時間的に隣接する監視情報は印刷物の移動方向にずれて位置している。

【0010】そのため、監視用カラーテレビカメラのトラバース範囲を変更すれば、色ずれ検出用の見当マークを撮像して、それをカラー静止画表示することも可能であると考えられるが、その場合においても、この見当マークと色合い検査用のカラー静止画および欠点についてのカラー静止画を同時に得ることはできない。

【0011】さらに、トラバース機構を用いる前記構成は、その構成が複雑で、コスト高であって、その可動性能を維持するための保守点検も定期的に必要であり、しかも、監視用カラーテレビカメラの移動の際において、誤って近付いたオペレータ等に危害を与える恐れも考えられる。

【0012】したがって、本発明が解決しようとする第1の課題は、モニタ用カラーディスプレイ上での色ずれおよび色合いの目視検査を同時にできるとともに、印刷不良の発生を少なくする上で有効なスキュー発生情報を得ることができ、しかも、構造が簡単でかつ安価であって、動作中に危害を与えることがない印刷検査方法を提供することにある。

【0013】しかも、前記のように監視情報が印刷物の幅方向にも移動方向にもずれて得られるから、例えば新聞や書籍の印刷のように頁を付けるとともに多面付けで印刷されるものは、その頁順の監視情報を同時に得ることができない。なお、こうしたことを可能とするためには、多数の監視用カラーテレビカメラを各頁の面付け部に対応させて予め配置して監視情報を得ればよいが、同じ印刷装置により印刷される印刷物であっても、その種類によって面付け構造が種々異なるから、印刷物が変わるたびにその面付け構造に合わせて多数の監視用カラーテレビカメラの位置を配置し直すことは、多大な手間が掛り、实际的ではない。

【0014】したがって、本発明が解決しようとする第2の課題は、前記第1の課題を解決しつつ、種々の面付け構造の印刷物に対する色ずれおよび色合いの目視検査に容易に対応できる印刷検査装置を提供することにある。

【0015】また、前記欠点検出を行う印刷検査にあつては、欠点の検出後に、トラバース機構を動作させて監

視予定位置に監視用カラーテレビカメラを移動させるので、この移動に要する時間が必要不可欠である。そのため、印刷物の移動速度が高まる程、欠点検査位置から欠点監視位置を遠く隔てて配設せざるを得ず（通常は5m以上）、印刷設備の大形化を招くとともに、印刷速度の高速化を損なう原因の一つになっている。

【0016】したがって、本発明が解決しようとする第3の課題は、欠点を自動検出してモニタ用カラーディスプレイ上に拡大表示できるとともに、この欠点検出のための欠点検査位置と監視位置との間の距離を短くできる印刷検査装置を提供することにある。

【0017】また、本発明が解決しようとする第4の課題は、前記第3の課題を達成しつつ、自動検出された欠点の全体像をモニタ用カラーディスプレイ上に表示できる印刷検査装置を提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】前記第1の課題を解決するために、請求項1の発明方法は、エリア形の視覚センサを有して、カラー印刷物の移動方向と直交する幅方向に並べられて移動しないように設置された複数台の監視用カラーカメラで、前記印刷物中に前記幅方向に離れて印刷された色ずれ検出用の注目印刷部を複数含む前記幅方向の全域を視野全体として、この視野を撮像するとともに、この撮像を所定時間ごとに繰り返し、これらカメラで得たカラー撮像信号を視覚化し少なくとも一台のモニタ用ディスプレイにカラー静止画として表示し、この表示された画面を視認して印刷良否を目視検査することを特徴としている。

【0019】この請求項1の発明方法においては、移動する印刷物をその幅方向全域を視野として複数台の監視用カラーカメラで繰り返し所定時間ごとに撮像し、そのカラー撮像信号をモニタ用カラーディスプレイ上にカラー静止画として表示するので、オペレータによる前記静止画の目視によって、前記ディスプレイ上で印刷物の色ずれおよび色合いの目視検査を同時にできる。

【0020】そして、この目視検査において視認される注目印刷部は、印刷物の幅方向一点のみではなく、この印刷物の幅方向に離れて印刷された複数の箇所であるので、これらで色ずれを前記ディスプレイ上で見比べることにより、スキュー発生情報を得ることができる。

【0021】しかも、検査情報を得る監視用カラーカメラは、印刷物の幅方向に移動しないように設置された静止形のものであるから、トラバース機構が不要である。したがって、構造が簡単で、かつ複数の監視用カラーカメラを用いるにも拘らず安価であって、かつ、動作中に危害を与えることもない。

【0022】同様に、前記第1の課題を解決するために、請求項1の発明に従属する請求項2の発明方法は、前記注目印刷部がカラーパッチであって、そのカラー静止画を前記ディスプレイ上に対比表示することを特徴と

している。

【0023】この請求項2の発明では、前記第1の発明方法を実施するに当たり、複数のカラーパッチの同じ色で印刷されたパッチ部をモニタ用カラーディスプレイ上に同時に表示するから、印刷物の幅方向の複数箇所についての同じ色を視認して比較でき、それにより前記幅方向についての色ずれを視覚検査できるとともに、各パッチ部は線と異なりその色の視認に十分なかなりの面積を有しているので、そのディスプレイ上での対比較表示により、前記幅方向についての色合いを視覚検査を同時にできる。

【0024】前記第2の課題を解決するために、請求項3の発明装置は、移動されるカラー印刷物と対向し、かつ、エリア形の視覚センサを有して、前記移動の方向と直交する前記カラー印刷物の幅方向に並べられて移動しないように設置され、前記印刷物中に前記幅方向に離れて印刷された色ずれ検出用の注目印刷部を複数含む前記幅方向の全域を視野全体とする複数台の監視用カラーカメラと、これらカメラからのカラー撮像信号を視覚化しカラー静止画表示する少なくとも一台のモニタ用カラーディスプレイを有したカラー静止画表示装置と、前記各監視用カラーカメラの中から前記カラー印刷物の印刷構成に応じて前記幅方向において適合する位置にある前記監視用カラーカメラを選択させるとともに、この選択された監視用カラーカメラの撮像動作を同期させ、かつ、この撮像を所定時間ごとに繰り返させて得たカラー撮像信号を前記ディスプレイ上に視覚化させる制御装置と、を具備したものである。

【0025】この請求項3の発明において、移動する印刷物の幅方向に並設された複数台の監視用カラーカメラは、印刷物中にその幅方向に離れて印刷された色ずれ検出用の複数の注目印刷部を撮像する。注目印刷部には、印刷物の幅方向の例えば左右両側部および中間部などの並べて印刷されるカラーパッチ、印刷物の幅方向の端部に印刷される見当マーク、或いはこれらに代えて主印刷領域の一部であってかつ特徴的な印刷部分、もしくはその組み合わせが利用される。そして、カラー静止画表示装置は、そのモニタ用カラーディスプレイ上に各監視用カラーカメラからのカラー撮像信号をカラー静止画として視覚化して、表示する。また、制御装置は、各監視用カラーカメラの撮像動作を同期させ、この撮像を所定時間ごとに繰り返させる。さらに制御装置は、前記カラー印刷物の印刷構成に応じて前記幅方向において適合する位置にある監視用カラーカメラを選択して、この選択された監視用カラーカメラからのカラー撮像信号を前記ディスプレイ上に視覚化させる。

【0026】したがって、この請求項3の発明は、前記請求項1および請求項2の発明の印刷検査方法を実施して請求項1の発明と同様に作用することに加えて、制御装置による印刷構成に応じた監視用カラーカメラの選択

機能により、前記のように移動する印刷物の幅方向全域を視野として撮像することに基づき、種々の面付け構造の印刷物に対する色ずれおよび色合いの目視検査に容易に対応できる。

【0027】前記第3の課題を解決するために、請求項4の発明装置は、移動されるカラー印刷物に対する欠点検査位置を視野として配置され、リニア形の視覚センサを有して前記欠点検査位置に移動された前記カラー印刷物をその幅方向に走査する少なくとも一台の欠点検査用カメラと、前記カメラの撮像信号を処理して前記カラー印刷物の印刷の良否を判定するとともに、欠点があると判定したときに、この欠点の前記幅方向の位置を計測する欠点検出装置と、前記欠点検査位置よりも前記カラー印刷物の移動方向下流側に定められた監視位置を視野として配置されるとともに、エリア形の視覚センサを有して、前記カラー印刷物の幅方向に並べられて移動しないように設置されて、前記カラー印刷物中に前記幅方向に離れて印刷された色ずれ検出用の注目印刷部を複数含む前記幅方向の全域を視野全体として、この視野を拡大撮像する複数台の監視用カラーカメラと、これら監視用カラーカメラからのカラー撮像信号を視覚化しカラー静止画表示する少なくとも一台のモニタ用カラーディスプレイを有したカラー静止画表示装置と、前記各監視用カラーカメラの中から前記カラー印刷物の印刷構成に応じて前記幅方向において適合する位置にある監視用カメラを選択させるとともに、この選択された監視用カラーカメラの撮像動作を同期させ、この撮像を所定時間ごとに繰り返させて得たカラー撮像信号を前記ディスプレイ上に視覚化させ、かつ、この視覚化に優先させて前記欠点検出装置で計測された前記欠点の位置情報にしたがって前記欠点を拡大撮像した前記監視用カラーカメラからのカラー撮像信号を前記ディスプレイ上に視覚化させる制御装置と、を具備したものである。

【0028】この請求項4の発明においては、その監視用カラーカメラと、カラー静止画表示装置と、制御装置とを備える監視系は、前記請求項3の発明装置と同様に作用する。加えて、欠点検査用カメラと欠点検出装置とを備える欠点検出系との関係で、制御装置などは次のように作用する。

【0029】すなわち、欠点検査用カメラは、そのライン形の視覚センサを動作させることにより、欠点検査位置に移動されたカラー印刷物をその幅方向に走査し、その検査信号を欠点検出装置に供給する。検出装置は、検査信号を処理して印刷中の欠点を検出し、その良否判定を行うだけではなく、その欠点が印刷物の幅方向のどの位置にあるのかを計測して欠点の位置情報を得る。そして、欠点検査位置より下流側の監視位置に配置された監視用カラーカメラは、請求項3の発明で既に説明したことと同様に作用するが、その場合、その撮像は欠点検査用カメラでの撮像に比較して拡大して行われる。また、

前記欠点とその位置についての情報が供給される制御装置は、それに前記情報が供給されたときには、監視位置において欠点を含んで撮像した監視用カラーカメラからのカラー撮像信号を他のカラー撮像信号に優先させてカラー静止画表示装置のディスプレイ上に視覚化させる。

【0030】したがって、この請求項4の発明においては、前記請求項3の発明の作用に加えて、欠点を自動検出してモニタ用カラーディスプレイ上に拡大表示して、視認させることができる。しかも、欠点検出において、  
10 制御装置は、各監視用カラーカメラの中から前記位置情報に基づいて対応する位置に予め配置されている監視用カラーカメラを選択して、そのカラー撮像信号を優先的に視覚化させる。そのため、監視用カラーカメラを印刷物の幅方向に移動させる必要がなく、したがって、欠点検査位置と監視位置との間の距離を大幅に短くできる。

【0031】前記第4の課題を解決するために、請求項5の発明装置は、前記幅方向に隣接する前記各監視用カラーカメラの個々のカメラ視野の一部を互い前記幅方向に重複させて、前記視野全体を設定したものである。

【0032】この請求項5の発明において、印刷物の幅  
20 方向に並設された各監視用カラーカメラのカメラ視野の一部が前記幅方向に重複しているから、カメラ視野に境界がない。そのため、隣接した監視用カラーカメラのカメラ視野がほとんど重複することなく連続していて、その視野境界部に欠点を通る場合のように欠点が隣接した監視用カラーカメラに分割して撮像されることがない。したがって、隣接した監視用カラーカメラのうちのいずれかのカラー撮像信号を選択することで、自動検出された欠点の全体像をモニタ用カラーディスプレイ上に表示  
30 できる。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、図1～図5を参照して本発明の第1の実施の形態を説明する。図1中1は例えばオフセット輪転印刷をする印刷装置であり、これは印刷用の原紙Sの一面（例えば表面）に対してカラー印刷を施す複数例えば第1～第4の印刷部2a～2d（なお、そのうち中間に位置する第2、第3の印刷部は図示省略してある。）と、原紙Sの他面（例えば裏面）に対してカラー印刷を施す複数例えば第5～第8の印刷部4a～4  
40 d（なお、そのうち中間に位置する第6、第7の印刷部は図示省略してある。）とを備えている。これら印刷部2a～2d、4a～4dは、いずれも版胴6と、これに転接されたゴム胴7と、このゴム胴7に転接された圧胴8とを有しており、そのゴム胴7と圧胴8との間に原紙S（紙或いはプラスチックフィルム等）が通されることによってカラー印刷が原紙Sに施される。これら印刷部2a～2d、4a～4dの色分担は、例えば第1、第4の印刷部が黄色Y、第2、第6の印刷部がマゼンタM、第3、第7の印刷部がシアンC、第4、第8の印刷部が黒Kを担っている。

【0034】原紙Sは印刷装置1のフィーダー部1aに配置された給紙機9から繰り出される。この給紙動作により原紙Sは、はじめに印刷部2a~2dに通された後、印刷部4a~4dに通されてから、印刷装置1のデリバリ部1bに配置された排紙機10に排出されて、例えば巻き取られるようになっている。

【0035】各印刷部2a~2d、4a~4dの版胴6に着脱可能に巻き付けられる図示しない印刷版は、図4および図5に示すような色ずれ（印刷位置ずれ）検出用の注目印刷部としてのカラーパッチPを印刷するためのマーキング部分を有している。このカラーパッチPは図4に示されるように前記各色Y、M、C、Kを一組として主印刷領域における版長Nごとの余白部に印刷される。さらに、この第1の実施の形態においては主印刷領域から外れて幅方向両端部に夫々見当マーク用のマーキング部分を設けてなる印刷版が採用されている。この左右のマーキング部分は原紙Sの移動方向にずれることなく設けられているが、このマーキング部分は省略しても差支えない。

【0036】したがって、この印刷装置1においては、図4に示されるように原紙Sの幅方向両端部に夫々例えば「十文字」状の見当マークOが印刷され、これらの間の主印刷領域に所定の印刷（図4では「A」なる文字で代表されている。）が、例えば多面付け構造で施されるとともに、カラーパッチPが主印刷領域の左右両側部および中間部に位置して幅方向に並べて印刷されるようになっている。そして、各印刷部2a~2d、4a~4dは夫々のカラーインクで見当マークOを印刷するから、色ずれがない場合には同一箇所に見当マークOが重なって印刷され、色ずれがある場合には先に印刷された色の見当マークOに対して後に印刷される他の色インクの見当マークOが前後左右のいずれかの方向にずれて印刷されるものである。

【0037】図1に示されるように印刷装置1には各印刷部2a~2d、4a~4dの夫々に対応して見当センサ11a~11d、14a~14d（なお、前記図示省略した印刷部についての見当センサは同様に図示省略してある。）が設けられている。これらのセンサ11~14は、対応する印刷部2~5において見当マークOが刷れられるたびに、或いはこのマークOを検出するたびに見当センサ信号を出力する。

【0038】これらの見当センサ信号は、原紙Sの移動方向の位置情報を得るために検出されて印刷コントローラ15に供給される。印刷機コントローラ15は、印刷装置1の印刷動作等全般についての制御を行う。この制御には、見当センサ信号に基づいて、色ずれの補正を必要とする際に各圧胴8の回転速度を変化させる制御指令を印刷装置1に与え、それにより、原紙Sの移動速度を調整して各印刷部間での印刷位置ずれを少なくする制御が含まれている。

【0039】印刷装置1のデリバリ部1bには、この第1の実施の形態に係る印刷検査装置が備える第1、第2の欠点検査用カメラ21a、21bと、後述の第1、第2の監視用カラーカメラ22a、22bとが夫々設置されている。印刷検査装置は印刷装置1により印刷される印刷物について印刷インライン検査を行うものである。

【0040】欠点検査用カメラ21a、21bには、図示しない受光部にリニア形の視覚センサとして一次元CCDイメージセンサ（CCDラインイメージセンサとも、或いはCCDリニアアレイイメージセンサとも称される。）を有したテレビカメラが採用されている。これらのカメラ21a、21bは、すべての印刷が施された印刷紙（印刷物Sa）が移動されてくる欠点検査位置を視野として、前記印刷物Saの印刷面と対向して配置されていて、この印刷物Saをその移動方向と直交する幅方向に沿って走査する。第1欠点検査用カメラ21aは印刷物Saの表側印刷面と対向して配置され、第2欠点検査用カメラ21bは印刷物Saの裏側印刷面と対向して配置されている。

【0041】これらのカメラ21a、21bは、必要な解像度を得るとともに印刷物Saの全幅を走査するため、通常は図2および図4に示されるように印刷物Saの幅方向に複数台並設されて、カメラユニット21A、21Bをなして設けられる。なお、図3中22aはカメラユニット21Aの視野を照明する照明装置、22bはカメラユニット21Bの視野を照明する照明装置である。

【0042】各カメラ21a、21bの視覚センサは例えばモノクロの検査信号（撮像信号）を出力する。この信号は、ゲイン補正回路23を介して欠点検出装置24に供給され、この装置24が有する電子回路で処理される。正規化手段としてのゲイン補正回路23は、撮影レベルの利得変動を相殺して撮像信号のレベルを適正化する処理を行う。

【0043】欠点検出装置24は印刷物Saの主印刷領域に印刷された印刷の良否判定をするとともに、この判定により印刷面中に欠点（図4中にB、Dで代表して示し、欠点Bは跳ね飛んだインク、欠点Dは印刷の欠けである。また、図4中矢印は印刷物Saの移動方向を示す。）があると判定したときに、この欠点の印刷物Saの幅方向の位置を計測するものである。

【0044】そのために、この検出装置24は、例えば輪郭抽出回路と、第1、第2の欠点認識部と、第1、第2の欠点判定回路とを、欠点位置計測回路とを備えている。輪郭抽出回路はゲイン補正された前記撮像信号を取込んで、この信号の変化を強調し、それにより画像の輪郭パターンを抽出する。

【0045】第1欠点認識部は、良品に係る印刷物について抽出された輪郭パターンが供給されるとともに、それをマスタパターンとして保存する第1マスタパターン



メモリと、検査しようとする印刷物について抽出された輪郭パターンが供給されて、その輪郭パターンを拡大して移動精度の多少の誤差等を吸収できるようにした被検査パターンを形成する第1パターン拡大回路と、前記マスタパターンと被検査パターンとを比較照合する第1パターンマッチング回路とを有している。この認識部は、被検査パターンが図4中Dに示されるような欠け性の欠点を有している場合に、それに対応するマスタパターンの一部が被検査パターンに対して食み出すことにより、その部分を欠点情報として認識する。そして、こうして得られた欠点情報が供給される第1欠点判定回路は、その欠点情報が設定した欠点であるのかどうかの判定をする。

【0046】同様に、第2欠点認識部は、良品に係る印刷物について抽出された輪郭パターンが供給されて、その輪郭パターンを拡大してマスタパターンを形成する第2パターン拡大回路と、こうして得たマスタパターンを保存する第2マスタパターンメモリと、検査しようとする印刷物について抽出された輪郭パターンが被検査パターンとして供給されるとともに、これを前記マスタパターンと比較照合する第2パターンマッチング回路とを有している。この認識部は、被検査パターンが図4中Bに示されるような飛び性の欠点を有している場合に、それに対応する被検査パターンの一部がマスタパターンに対して食み出すことにより、その部分を欠点情報として認識するものである。こうして得られた欠点情報が供給される第2欠点判定回路は、その欠点情報が設定した欠点であるのかどうかの判定をする。この判定結果は後述の制御装置に供給されるようになっている。

【0047】そして、両認識部の出力、つまり、検出された欠点が供給される欠点位置計測回路は、その欠点についての印刷物Saの幅方向の位置を計測するものである。この計測により得た欠点信号は印刷コントローラ15および後述の制御装置に供給されるようになっている。

【0048】なお、本発明において、カラー印刷物Saがハーフトーンを構成するドット印刷領域を少なくとも一部に含み、その領域についての印刷良否を判定する場合には、それに使用する欠点検出装置には以下の構成のものを採用してもよい。

【0049】この検出装置は、ドット印刷領域を少なくとも一部に含む印刷物の前記ドット印刷領域の任意な注目箇所を拡大撮像するCCDカラーカメラと、このカメラのカラー撮像信号から前記注目箇所内の各ドットをそのインク色ごとに弁別する色変換回路と、この回路で弁別された各インク色ごとのドットのサイズの演算を一つ以上のドットについて行って被検査データを得、または前記弁別された各インク色ごとの面積の演算を一つ以上のドットについて行って被検査データを得る被検査データ形成回路と、基準となる印刷物についての前記注目箇所

所内のインク色ごとのドットについて演算されたサイズまたは面積をマスタデータとして各インク色ごとに保存するマスタメモリと、マスタデータと被検査データとを各インク色ごとに個別に比較する比較回路と、比較結果についてそれが許容値内にあるかどうかを判定する判定回路とからなる。こうした網版印刷物についての欠点検出装置は、前記判定の結果が許容値外の場合において、判定されたインク色のドットの大きさや密度に異常がある（したがって、印刷色調が所定の色調と異なる。）ものとして欠点信号を発する。

【0050】また、前記印刷装置1のデリバリ部1bには、前記欠点検査位置よりも印刷物Saの搬送方向下流側に定められた監視位置を視野として第1、第2の監視用カラーカメラ25a、25bが配置されている。これらカメラ25a、25bには、受光部としての図示しない視覚センサにエリア形のカラーCCDイメージセンサを用いたデジタル式電子カメラが採用されている。

【0051】これらのカメラ25a、25bは、その受光部に入射された光を、光-電変換作用により光強度に応じたRGBの電気信号に変換し、それをデジタルのRGBカラー撮像信号として出力するものであり、また、このカラー撮像信号は多値のA/D変換処理により例えば256段階の階調で画像表現を行うようになっている。なお、この第1の実施の形態では、欠点検査位置と監視位置との間の距離Lをより短くするために、ズーム動作を要しない固定焦点のデジタル式電子カメラを採用したが、これに代えて必要により欠点をより拡大して撮像するためにズーム動作ができるズームレンズを有したズーム機能付きのデジタル式電子カメラを採用してもよい。

【0052】図3に示されるように第1監視用カラーカメラ25aは印刷物Saの表側印刷面と対向して配置されて、この印刷面を撮像し、また、第2監視用カラーカメラ25bは印刷物Saの裏側印刷面と対向して配置されて、この印刷面を撮像するようになっている。これらのカメラ25a、25bは前記見当センサ信号（印刷物Saにおける長手方向の位置をあらわす信号）にしたがって繰り返し撮像動作をするようになっている。

【0053】これらのカメラ25a、25bは、必要な解像度を得るとともに印刷物Saの全方向の全域（全幅）を視野全体として撮像できるように、図3および図4に示されるように印刷物Saの幅方向に複数台並設されて、カメラユニット25A、25Bをなして設けられる。したがって、こうして幅方向に並設する状態に集合されたユニット構成により各監視用カラーカメラ25a、25bは移動しないように配置されている。これらのカラーカメラ25a、25bは、前記欠点検査用カメラ21a、21bの画角よりも狭い画角を持っており、それにより、カメラ21a、21bの画像よりも高解像度で拡大撮像できるようにしてある。

【0054】なお、図3中26aはカメラユニット25Aの視野を瞬間照明するストロボ発光器、26bはカメラユニット25Bの視野を瞬間照明するストロボ発光器である。これらストロボ発光器26a、26bによる瞬間照明と同期して、前記カメラ25a、25bは、例えば(1/50)万秒の高速度で印刷面の指定された一部領域を監視視野として、そこを瞬間的に拡大撮像するようになっている。

【0055】各カメラ25a、25bの視覚センサはカラー撮像信号を出力する。この撮像信号は、図1に示されるようにゲイン補正回路27を介してバッファメモリ28に供給され、ここから制御装置29に逐次供給される。正規化手段としてのゲイン補正回路27は、撮影レベルの利得変動を相殺して撮像信号のレベルを適正化する処理を行う。

【0056】例えばCPUで形成される制御装置29は、撮像アドレス遅延回路、欠点検査用カメラ制御回路、監視用カラーカメラ制御回路、カメラ選択回路、メモリ、表示装置制御回路等を有している。

【0057】撮像アドレス遅延回路には、最終印刷部5用の見当センサ14から出される見当センサ信号、言い換えれば、印刷物Saにおける長手方向の位置をあらわす信号が供給される。この遅延回路は、見当センサ14に対する各カメラ21a、21b、25a、25bの視野位置の位置ずれに応じて、見当センサ信号を遅延させて信号のタイミングを合わせる遅延処理を行うものであり、その処理結果は前記両カメラ制御回路に供給される。

【0058】欠点検査用カメラ制御回路は、欠点検査用カメラ21a、21bの撮像動作を行わせる制御をなすとともに、その際に、照明装置22a、22bを発光させる制御をするものである。また、監視用カラーカメラ制御回路は、選択的に使用される監視用カラーカメラ25a相互を同期させるとともに、同様に監視用カラーカメラ25b相互を同期させて、これらの撮像動作を行わせる制御をなし、かつ、この撮像の際にストロボ発光器26a、26bを同期させて瞬間発光させる制御するものである。

【0059】カメラ選択回路は、制御装置29の入力端子に接続されたキーボードやタイプライター等の入力装置30の操作により指定されるカメラ選択指令に応じて、印刷物の印刷構成(印刷物の幅、面付け数、注目印刷部の位置等)に対応して適合位置にある監視用カラーカメラ25a、25bを選択させる制御をするものである。

【0060】メモリは、印刷物Saの流れ方向(移動方向)用のメモリ部(または領域)を有し、このメモリ部は、前記3組のカラーパッチPのうちの一つ、例えば左側のカラーパッチPにおいてディスプレイ上の視覚検査に用いる色(例えば黄色Y)について、印刷開始の所

定の立上がり条件が満たされたと判断された時点で、更新された黄色のパッチ部についての画像情報をマスターとして記憶し、それを更新することなく保持するものである。加えて、このメモリ部は、監視位置で撮像されるカラーパッチPの少なくとも1ピッチ以前に撮像したカラーパッチPについての画像情報を記憶するとともに、この画像情報は前記監視位置で繰り返される撮像に伴って自動更新されるようになっている。また、このメモリは印刷物Saの幅方向用のメモリ部(または領域)を有し、このメモリ部はディスプレイ上での視覚検査に用いるカラーパッチPの色(例えば黄色Y)についての画像情報を記憶し、この記憶は前記繰返し撮像に伴って自動更新されるようになっている。

【0061】表示装置制御回路は、入力装置30の操作により指定される表示指令に応じて、制御装置29の出力端に接続されたカラー静止画表示装置31の表示構成(注目印刷部であるカラーパッチPの同じ色のパッチ部を隣接するように並べて表示する、頁順にしたがって表示させる等)についての制御をするものである。

【0062】なお、入力装置30は欠点検出装置24の入力端にも接続されており、この装置30により欠点判定のための欠点サイズが入力されるようになっている。前記カラー静止画表示装置31は、カラー静止画制御回路と、RGBメモリと、モニタ用カラーディスプレイとしてのモニタ用カラーテレビ31a、31bとを備えている。これらのテレビ31a、31bは、この第1の実施の形態においては、大きな画像を確保するために各監視用カラーカメラ25a、25bに対応してこれらと同数使用されているが、図1では1台で代表して描いてある。また、モニター用カラーテレビ31a、31bに、画面がより大きなモニタカラーテレビを用いる場合には、カラーカメラ数台につき一台として、その画面上に複数台のカラーカメラの画像を分割表示させるようにしてもよく、したがって、カラーカメラの使用数が少ない場合には一台のモニタ用カラーテレビとすることもできる。

【0063】RGBメモリには、監視用カラーカメラ25a、25bから出されてゲイン補正回路27で正規化処理されたカラー撮像信号が制御装置29のカラー静止画制御回路を介して供給される。このメモリは供給されたカラー撮像信号のRGBの色信号を保存する。前記カラー静止画制御回路には、欠点検出装置24から位置情報を有した欠点信号と、ゲイン補正回路27を通ったカラー撮像信号とが供給される。この静止画制御回路は、RGBメモリ内にカラー静止画情報を保存させるとともに、RGBメモリに保存された1画面分の画像情報をカラー静止画としてモニタ用カラーテレビ31a、または31bに表示させるものである。

【0064】この静止画表示においてカラー静止画制御回路は、それに欠点信号が供給された時には、その欠点

を含む画像情報を他に優先させて前記テレビ 31 a、31 b にカラー静止画表示させ、それ以外の時には複数のカラーパッチ P を含む画像情報および主印刷領域内を撮像した色合い検査用の画像情報を前記テレビ 31 a、31 b にカラー静止画表示させ、また、必要に応じて前記入力装置 30 により指定される任意な撮像位置についての画像情報を前記テレビ 31 a、31 b にカラー静止画表示させるようになっている。

【0065】また、カラー静止画制御回路は調色回路部を有している。この回路部は、自動的に或いは入力装置 30 からの指令によって、印刷物 S a の左右両側部および中間部のカラーパッチ P 相互の初期色相が同じとなるように調整するものであり、この調色機能によって前記幅方向に並んだ各カラーパッチ P についてのカラーディスプレイ上での表示色相を一致させることができる。それにより、欠点検査用カメラ 21 a、21 b と監視用カラーカメラ 25 a、25 b とが異なり、かつ、夫々の照明光学系が相違するにも拘らず、ディスプレイ上での表示色相が異ならないようにして、目視検査を基準を得て検査を確実ならしめている。

【0066】次に前記構成の印刷検査装置による印刷検査について説明する。印刷装置 1 のフィーダー部 1 a から繰り出される原紙 S は、第 1 ～ 第 4 の印刷部 2 ～ 5 を順次経由することにより、カラー印刷され印刷物 S a となってデリバリ部 1 b に搬送されて巻き取られる。この印刷動作においては、原紙 S の主印刷領域には、「A」なる文字で代表される所定の主印刷、および三組のカラーパッチ P が夫々印刷されるとともに、主印刷領域から外れた幅方向両端部に夫々見当マーク O が重ね刷りされ、また、各インク色ごとの見当マーク O に応じて見当センサ 14 a ～ 14 d から出力される見当センサ信号に基づく印刷コントローラ 15 からの制御指令により、印刷装置 1 は色ずれが生じないように調整を行う。

【0067】しかし、この調整のみでは完全な色ずれ防止を長期間にわたって期待することはできず、印刷の継続に従い色ずれが発生することは知られている。こうした色ずれは、次のようにして検出され、修正される。

【0068】まず、制御装置 29 の撮像制御回路より欠点検査用カメラ 21 a、21 b が動作されるので、搬送されて欠点検査位置に到達する印刷物 S a に対する撮像（幅方向の走査）が実行される。この後、制御装置 29 に供給された最終印刷部 5 の見当センサ 14 d から出されるセンサ信号を基準にして、前記撮像制御回路により各監視用カラーカメラ 25 a、25 b が、前記欠点検査位置を通過した印刷物 S a が監視位置に到達するのとタイミングを合わせて、同期して撮像動作をする。この撮像は、ストロボ発光器 26 a、26 b の瞬間発光下において行われ、それにより、印刷物 S a の幅方向に並んで印刷されたカラーパッチ P および印刷物 S a の幅方向両端部の見当マーク O を夫々含む印刷物 S a の幅方向全域

が同時に監視用カラーカメラ 25 a、25 b により瞬間的に拡大撮像される。

【0069】こうして撮像された視野はカメラユニット 25 A において代表した図 5 に示されるように印刷物 S a の全幅に渡り途切れることなく連続している。図 5 での例示においては、その左右両端に位置されたカラーカメラ 25 a の視野イ、リには見当マーク O が含まれ、これらの間のカラーカメラ 25 a の視野ロ～チには主印刷領域の印刷部分が含まれている。そして、印刷物 S a の幅方向左側に対応して隣接したカラーカメラ 25 a の連続した視野イ、ハには左側のカラーパッチ P が含まれ、印刷物 S a の幅方向中間に対応して隣接したカラーカメラ 25 a の連続した視野二、ヘには中間のカラーパッチ P が含まれ、また、印刷物 S a の幅方向右側に対応して隣接したカラーカメラ 25 a の連続した視野ト、リには右側のカラーパッチ P が含まれている。

【0070】こうして撮像された視野イ～リについての全てのカラー撮像信号は、ゲイン補正回路 27 で正規化処理されてからバッファメモリ 28 に一時的に保存された後、このメモリ 28 から制御装置 29 を介してカラー静止画表示装置 31 に供給されて、この装置 31 で視覚化されて、その表面用モニタ用カラーテレビ 31 a または裏面用モニタ用カラーテレビ 31 b に夫々カラー静止画として表示される。

【0071】この場合、制御装置 29 は複数のカラーパッチ P についての同じ色のパッチ部の画像を図 6 および図 7 に示すように対比表示させる。図 6 は印刷物 S a の幅方向の色ずれ検査用の対比表示のイメージを示しており、印刷物 S a の幅方向に並んだ三組のカラーパッチ P の同じ色（黄色 Y について代表しているが、これは他の色でもよい。）を並べて対比表示している。図 7 は印刷物 S a の流れ方向のいずれれ検査用の表示であって、流れ方向について予め得たマスターとなるパッチ部と、流れ方向について現時点において得たパッチ部と、少なくとも 1 版長前に得た前回のパッチ部とを並べて対比表示している。なお、この表示においても幅方向用と同じく黄色 Y について代表しているが、これは他の色でもよい。しかし、幅方向と流れ方向の色ずれ検査において同色のパッチ部を用いて対比表示させる事は、ずれの認識が容易であるとともに、回路処理も容易になる点で優れている。

【0072】そのため、これらのカラー静止画像をオペレータがモニタ用カラーテレビ 31 a、31 b 上デ視認することによって、印刷物 S a の幅方向および流れ方向についての注目印刷部であるカラーパッチ P の色ずれと、その色ずれの程度を目視チェックできる。そして、図 6 のディスプレイ画面で代表される印刷物 S a の幅方向についての色ずれの比較判定により、グラビア印刷で多くみられるように輪転印刷用原紙（印刷紙）の幅方向の伸びが異なる場合や、印刷が施される輪転印刷用原紙

の各部厚みが均一ではなく厚み方向に厚み差がある場合等において、前記他端側に色ずれ不良が発生したり、前記厚み差にもとづいて印刷物にスキューを発生した場合には、そうした状況を知ることができる。これと同時に、図 7 のディスプレイ画面で代表される印刷物 S a の流れ方向についての色ずれの比較判定により、流れ方向の色ずれを知ることができる。

【0073】しかも、カラーパッチ P の各色のパッチ部はある一定の面積を有して印刷されるものであって、その色の認識がディスプレイ画面上で十分確実に行えるので、各画面上での表示色相の比較視認によって、主印刷領域に印刷される各色の色合いの良・不良も同時に知ることができる。このような色合い検査は、見当マーク O を注目印刷部として利用する場合よりも、色表示の面積が大であることにより確実である。

【0074】なお、視野口〜チのうち例えば視野ハ、ホ、ト（または視野口、二、ヘ）についての画像を、モニタ用カラーテレビ 31 a、31 b 上のカラー静止画を視認する場合には、それによっても、主印刷領域の印刷についての色合いを目視チェックできる。

【0075】また、こうした主印刷領域の色合いの目視チェックにおいて、前記の用に印刷物 S a の幅方向全域が撮像されて視覚化されているので、制御装置 29 の表示装置制御回路での制御で、例えば頁順に並べ代えてディスプレイ上に表示することもできる。したがって、このような表示制御をする場合には、新聞や雑誌などの印刷物について行う印刷検査を、その頁順に行えるので、その検査が容易である。

【0076】このように印刷物 S a の表面と裏面との印刷について、その色ずれと色合いの検査をカラー静止画表示装置 31 の画面上での目視チェックにより行うことができる。そして、目視チェックの結果が、色ずれおよび色合いの許容条件を満たしていないと判断される場合には、それに応じてオペレータは印刷機コントローラ 15 に対して外部から適当な入力装置により外部入力を与えて、それに基づいて印刷装置 1 の印刷動作の修正（色ずれ調整、色合い調整等）をさせたり、対応不可能と判断される場合には印刷停止措置等を、早期に採らせることができる。

【0077】前記のような複数のカラーパッチ P 相互での色ずれと色合いとの目視チェックを同時期に可能とするための検査情報は、制御装置 29 に見当センサ信号が供給されることに基づいて得るから、印刷期間中は定期的に繰り返してカラー静止画表示装置 31 上での前記目視チェックを実行できる。

【0078】そして、既述のように制御装置 29 が注目印刷部としてのカラーパッチ P を撮像した監視用カラーカメラを選択する機能の他に、走行する印刷物の幅方向全域を視野として撮像させることに基づき、この視野を同時に撮像した複数の監視用カラーカメラの中から任意

なものを選択する機能がある。そのため、入力装置 32 等を介してのカメラ選択指定により、印刷物によって異なる種々の面付け構造に対応するために監視用カラーカメラの配置換えをする手間を要することなく、単に適合する位置に設置されている監視用カラーカメラを選択できるから、そのカラー撮像信号をディスプレイ上に視覚化して、種々の面付け構造に適合した色ずれおよび色合いの目視検査に容易に対応できる。

【0079】その上、前記のように複数の監視用カラーカメラ 25 a …、25 b …を印刷物 S a の幅方向に移動させる必要がなく既述のような監視情報を得ることができるから、従来において監視動作をするために必要であったトラバース機構を不要にできる。そのため、監視部の構成が複雑となることがないことと相俟って、複数のカラーカメラ（この電子カメラはカラーテレビカメラに比較して極めて安価である。）を用いるにも拘らず、監視部を安価にできる。しかも、トラバース機構を用いる場合のように可動性能を維持するための保守点検は不要となるので、保守点検が容易であるばかりでなく、しかも、監視用カラーカメラを移動しないことから、監視部に誤って近付いたオペレータ等に危害を与える恐れがない。

【0080】また、この第 1 の実施の形態では、欠点の自動検出とそれをカラー静止画表示することもできる。すなわち、この欠点検査は、監視用カラーカメラ 25 a、25 b の上流側に配置された欠点検査用カメラ 21 a、21 b により、欠点検査位置に移動されてきた印刷物 S a を幅方向に走査して欠点検査情報を得ている。欠点検査用カメラ 21 a、21 から出力される撮像信号は欠点検出装置 24 に供給されるので、この検出装置 24 での撮像信号の処理によって、印刷中の欠点が検出されるとともにその良否判定が行われ、その結果欠点と認められたものについて、その欠点が印刷物 S a の幅方向のどの位置にあるのかということが自動計測される。

【0081】こうした欠点検出に伴って得られる欠点信号は、欠点検出装置 24 から制御装置 29 に供給されるとともに、カラー静止画表示装置 31 にも供給される。そのため、制御装置 29 は、前記計測により得た位置情報にしたがって、監視用カラーカメラ 25 a …、25 b …の内の欠点が通過する位置に対応して配置されている監視用カラーカメラを選択して、このカメラの視野内に前記検出された欠点が位置された際にタイミングを合わせて、前記選択されたカメラを撮像動作させ、それにより、欠点を含む領域を瞬間的に拡大撮像する。この撮像は、制御装置 29 により発光を制御されるストロボ発光器 26 a または 26 b の瞬間発光下において行われる。

【0082】そうすると、このカメラからのカラー撮像信号が、前記のようにバッファメモリ 28 および制御装置 29 を介してカラー静止画表示装置 31 に供給されるから、この装置 31 は、検出された欠点を含むカラー撮

像信号をカラー静止画としてモニタ用カラーテレビ 31a または 31b に表示する。この欠点の検出に伴う表示は定期的な前記色ずれおよび色合いの検査のためのカラー静止画表示に優先して行われる。それにより、欠点が自動検出されるたびに、検出された欠点についてのカラー画像が高解像度でモニタ画面に拡大表示されるので、その目視チェックによりオペレータは欠点の性状を把握できる。

【0083】ところで、こうした欠点の拡大表示を行う印刷検査装置においては、前記印刷物 5a の幅方向に並設された各監視用カラーカメラのうち、前記幅方向に隣接する各監視用カラーカメラの個々のカメラ視野の一部は互い前記幅方向に重複されている。そのため、並設された監視用カラーカメラのカメラ視野がほとんど重複することなく連続していて、その視野境界部に欠点を通る場合のように欠点が隣接した監視用カラーカメラに分割して撮像されることがない。つまり、例えば図 5 において隣接した視野二、への境界部に対応して欠点 B が移動される場合でも、前記視野二、へにその境界部を中心として重複している視野ホには、前記欠点 B の全体が入っている。このような位置の監視用カラーカメラのカラー撮像信号を選択して画像表示することで、自動検出された欠点の全体像をカラー静止画装置 31 の対応する一つのモニタ用カラーテレビ上にカラー静止画表示できる。したがって、欠点を確実に視認させることができる。

【0084】しかも、前記構成の印刷検査装置においては、既述したように制御装置 29 が、欠点検出装置 24 で得た印刷物 5a の幅方向についての欠点の位置情報に基づいて、各監視用カラーカメラ 25a …、25b …の中から前記欠点の幅方向位置に対応する位置に配置されている監視用カラーカメラを選択して、そのカラー撮像信号を視覚化させる。そのため、監視用カラーカメラを印刷物 5a の幅方向に移動させる必要がなくなり、欠点検査位置と監視位置との間の距離を大幅に短くできるものであり、前記距離を数十 cm センチとすることも可能である。そのため、印刷検査設備の設置長さを少なくできるとともに、検査速度の高速化も実現できる。

【0085】

【発明の効果】本発明は、以上詳記したような形態で実施されるので、以下に記載されるような効果がある。請求項 1 および 2 の発明に係る印刷検査方法によれば、走行する印刷物の幅方向に離れて印刷された色ずれ検出用の注目印刷部を含んだ前記印刷物の幅方向全域を全体視野とした複数台の監視用カラーカメラからのカラー撮像信号を、モニタ用カラーディスプレイ上にカラー静止画として表示させ、それを目視チェックして検査するので、印刷物についての色ずれおよび色合いの目視検査を同時にできるとともに、印刷不良の発生を少なくする上で有効なスキュー発生情報も知ることができる。しか

も、検査情報を得る監視用カラーカメラは、印刷物の幅方向には移動しないから、トラバース機構が不要であり、したがって、複数のカラーカメラを用いるにも拘らず安価で構造が簡単であるとともに、動作中に危害を与えることもない。

【0086】請求項 3 の発明に係る印刷検査装置によれば、請求項 1、2 の発明による前記効果に加えて、注目印刷部を含んだ前記印刷物の幅方向全域を視野とした複数台の監視用カラーカメラの内の任意のカメラを制御装置により選択して、そのカラー撮像信号をディスプレイ上に視覚化するから、同じ印刷装置により印刷される印刷物の種類によって種々異なる面付け構造に合わせて監視用カラーテレビカメラの位置を配置し直す手間を要することなく、前記カメラの選択により種々の面付け構造の印刷物に対する色ずれおよび色合いの目視検査に容易に対応できる。

【0087】請求項 4 の発明に係る印刷検査装置によれば、請求項 3 の発明による前記効果に加えて監視用カラーカメラの上流側に配置した欠点検査用カメラとその撮像信号を処理する欠点検出装置により欠点を自動検出し、それを制御装置を介してカラー静止画装置に供給するから、欠点を自動検出してモニタ用カラーディスプレイ上に拡大表示できる。しかも、検出された欠点の印刷物に対する幅方向位置に対応する監視用カラーカメラを選択して、そのカラー撮像信号を視覚化させるから、監視用カラーカメラを印刷物の幅方向に移動させる必要がなくなり、欠点検査位置と監視位置との間の距離を大幅に短くでき、したがって、印刷設備の小形化および印刷速度の高速化を計ることができる。

【0088】請求項 5 の発明に係る印刷検査装置によれば、前記請求項 4 の発明による前記効果に加えて、印刷物の幅方向に隣接する各監視用カラーカメラの個々のカメラ視野の一部を互い前記幅方向に重複させたことにより、欠点が隣接した監視用カラーカメラに分割して撮像されることがない監視用カラーカメラを選択して静止画表示でき、したがって、自動検出された欠点の全体像をモニタ用カラーディスプレイ上に表示できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る印刷検査装置の構成を印刷装置とともに概略的に示す図。

【図 2】第 1 の実施の形態に係る印刷検査装置が備える欠点検査部の概略的な構成を図 1 中矢印 Z-Z 線に沿って示す図。

【図 3】第 1 の実施の形態に係る印刷検査装置が備える監視部の概略的な構成を図 1 中矢印 Y-Y 線に沿って示す図。

【図 4】第 1 の実施の形態に係る印刷検査装置が備える各カメラユニットを印刷物とともに示す平面図。

【図 5】第 1 の実施の形態に係る印刷検査装置が備える監視用カメラユニットの各カメラの印刷物に対する視野

10

20

30

40

50

21

22

の相互関係を、印刷物の移動方向に展開して示す図。

【図6】第1の実施の形態に係る印刷検査装置が備えるカラー静止画表示装置に表示される幅方向色ずれ用の対比表示のイメージを示す図。

【図7】第1の実施の形態に係る印刷検査装置が備えるカラー静止画表示装置に表示される流れ方向色ずれ用の対比表示のイメージを示す図。

【符号の説明】

1…印刷装置、

21a、21b…欠点検査用カメラ、

21A、21B…欠点検査用カメラのユニット、

24…欠点検出装置、

25a、25b…監視用カラーカメラ、

25A、25B…監視用カラーカメラのユニット、

29…制御装置、

30…入力装置、

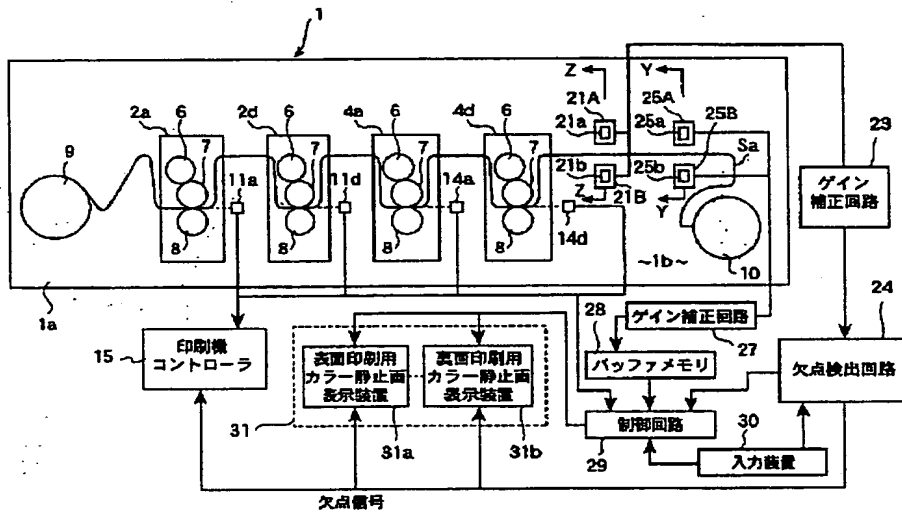
31…カラー静止画表示装置、

31a、31b…モニター用カラーテレビ（モニター用カラーディスプレイ）、

Sa…印刷物、

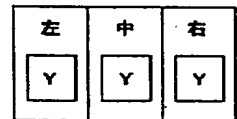
10 P…カラーパッチ（注目印刷部）。

【図1】

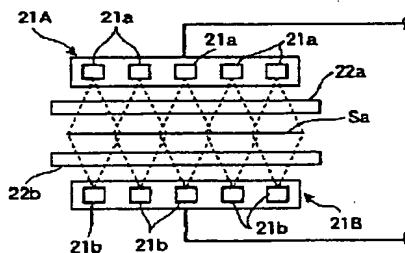


【図6】

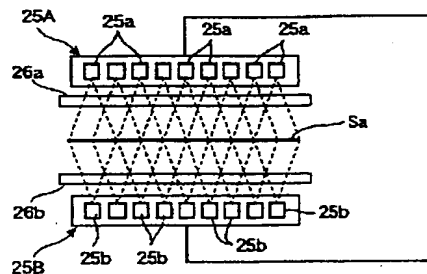
幅方向対比表示Y



【図2】

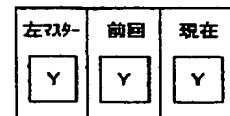


【図3】

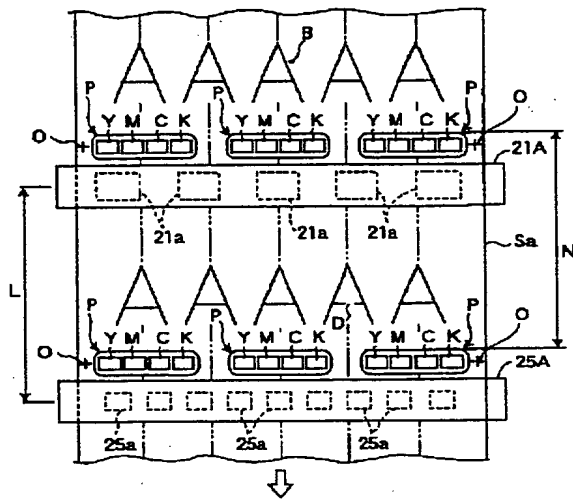


【図7】

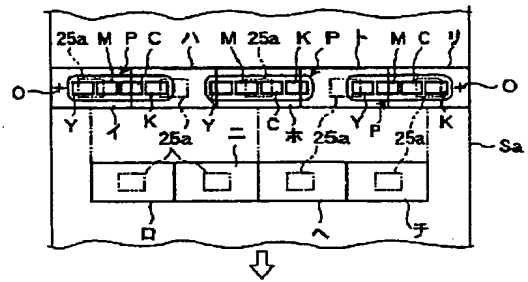
流れ方向対比表示Y



【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**